

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA
PLANIFICAÇÃO A LONGO E MÉDIO PRAZO (2025-2026)

1

DISCIPLINA: MATEMÁTICA A

ANO: 11.º ano 2025/2026

Número de aulas previstas por período: 1º P- 78 ; 2ºP –66 ; 3ºP – 46

1º Período			
Aprendizagens Essenciais		Tempos letivos	Avaliação
TEMAS, Tópicos e Subtópicos matemáticos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes que o aluno deve revelar		
<p><u>Geometria</u></p> <p>Trigonometria Resolução de problemas que envolvam triângulos</p> <p>Ângulo e arco generalizados</p> <p>Círculo trigonométrico</p> <p>Expressão geral das amplitudes dos ângulos com os mesmos lados</p> <p>Radiano</p>	<p>Resolver problemas variados, ligados a situações concretas, que permitam recordar e aplicar métodos trigonométricos estudados no 3.º ciclo do EB, na resolução de triângulos retângulos e não retângulos.</p> <p>Relacionar e aplicar, na resolução de problemas, as noções de ângulo e arco orientados e de ângulo e arco generalizados e a respetiva amplitude.</p> <p>Identificar e interpretar o círculo trigonométrico.</p> <p>Reconhecer, analisar e aplicar, na resolução de problemas, razões trigonométricas (seno, cosseno e tangente) de ângulos generalizados no círculo trigonométrico.</p> <p>Conhecer a unidade de medida radiano.</p>	34	<p><i>Avaliação diagnóstica</i></p> <p><i>Avaliação formativa</i></p> <p><i>Avaliação sumativa</i></p> <p><i>Observação do trabalho realizado na aula.</i></p>

<p>Redução ao primeiro quadrante</p> <p>Funções trigonométricas seno, cosseno e tangente</p> <p>Fenómenos periódicos</p>	<p>Utilizar o círculo trigonométrico, na redução ao primeiro quadrante, na dedução da fórmula fundamental da Trigonometria e na resolução de problemas.</p> <p>Reconhecer, analisar e aplicar as funções trigonométricas $sen(x)$, $cos(x)$ e $tg(x)$ na modelação de fenómenos periódicos.</p> <p>Identificar fenómenos periódicos e usar os conceitos de período, máximo, mínimo, amplitude e frequência, no estudo dos fenómenos periódicos.</p> <p>Determinar valores aproximados de zeros, extremos e outros pontos relevantes, num contexto de resolução de problemas, com recurso à tecnologia gráfica.</p>		
<p><u>Produto escalar</u></p> <p>Declive e inclinação de uma reta</p> <p>Produto escalar de dois vetores no plano e no espaço: – definição e propriedades; – expressão do produto escalar nas coordenadas dos vetores em referencial ortonormado</p> <p>Perpendicularidade de vetores e de retas</p>	<p>Reconhecer e aplicar na resolução de problemas a relação entre a inclinação e o declive de uma reta no plano.</p> <p>Conhecer o conceito de produto escalar de dois vetores, no plano e no espaço, definido com base nas coordenadas dos vetores num referencial ortonormado. Conhecer que o produto escalar de dois vetores é igual ao produto das suas normas pelo cosseno do ângulo formado por eles (sem demonstração).</p> <p>Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de produto escalar, nomeadamente: relacionando o ângulo de dois vetores não nulos com o sinal do respetivo produto escalar; estabelecendo uma relação entre os declives de duas retas perpendiculares no plano; determinando o ângulo entre dois vetores; e determinando o ângulo formado por duas retas.</p> <p>Resolver problemas envolvendo retas no plano, utilizando equações vetoriais e reduzidas de retas e posição relativa de retas.</p>	38	

Equações cartesianas de planos no espaço	Determinar a equação cartesiana de um plano dados um ponto e um vetor normal. Resolver problemas envolvendo: equações vetoriais de retas; equações cartesianas de planos; distância de um ponto a um plano; e posição relativa de retas e planos.		
<i>Atividades de enriquecimento curricular, de sistematização e avaliação (diagnóstica, formativa, sumativa, auto e hétero.)</i>		6	
		Fim do 1.º P 78 tempos	

3

2º Período			
Aprendizagens Essenciais		Tempos letivos	Avaliação
Domínio e subdomínio / Tema e conteúdo	Conhecimentos, capacidades e atitudes		
<u>Matemática discreta</u> Contagem Princípios gerais da contagem Arranjos completos, permutações e arranjos simples Combinações	Conhecer e aplicar os princípios da adição e da multiplicação em problemas de contagem. Usar diferentes formas de representação, nomeadamente diagramas em árvore e tabelas, em problemas de contagem. Identificar arranjos completos, permutações e arranjos simples como casos particulares da aplicação do princípio da multiplicação. Identificar combinações como forma de saber o número de subconjuntos com p elementos de um dado conjunto com n elementos ($p \leq n$).	22	<i>Avaliação diagnóstica</i> <i>Avaliação formativa</i> <i>Avaliação sumativa</i> <i>Observação do trabalho realizado na aula.</i>
<u>Sucessões</u> Termo geral Definição por recorrência	Identificar e analisar: - regularidades em exemplos numéricos e pictóricos; - formas de gerar sucessões através de termos gerais e por recorrência.		

<p><u>Progressões aritméticas e geométricas</u></p> <p>Soma de n termos consecutivos de uma progressão Soma infinita de uma progressão geométrica com $r < 1$</p> <p>Aprofundamento do estudo de Sucessões com trabalho de projeto (*)</p>	<p>Reconhecer progressões aritméticas e geométricas. Saber definir progressões aritméticas e geométricas através do 1.º termo e da razão (r).</p> <p>Determinar a soma de n termos consecutivos de uma progressão aritmética e de uma progressão geométrica. Conhecer o comportamento da sucessão do tipo an, com $a > 1$ e para $0 < a < 1$, para valores de n suficientemente grandes. Conhecer que a soma de todos os termos de uma progressão geométrica (série geométrica), com $r < 1$ é um valor finito.</p> <p>Aplicar e aprofundar conceitos e processos associados às sucessões num problema contextualizado, desenvolvendo competências de generalização, representação e comunicação matemática. Desenvolver hábitos de pesquisa.</p> <p>Interpretar de forma crítica, informação, modelos e processos. Conhecer, aplicar e criar modelos presentes nas sucessões, tirando partido da tecnologia. Desenvolver a criatividade e a comunicação, através da apresentação do projeto em palestras, pósteres, vídeos ou outros suportes.</p>	<p>20</p>	
<p><u>Funções</u></p> <p><u>Funções cúbicas e quárticas</u></p> <p>Divisão euclidiana de polinómios e regra de Ruffini/ algoritmo de Horner</p> <p>Teorema do resto</p> <p>Multiplicidade de uma raiz de um polinómio</p>	<p>Estudar zeros, monotonia, extremos e comportamento no infinito, tendo como base o gráfico de famílias de funções cúbicas e quárticas, recorrendo à tecnologia gráfica. Reconhecer que para funções polinomiais de grau ímpar existe sempre pelo menos um zero real.</p> <p>Efetuar a divisão inteira entre polinómios. Utilizar a regra de Ruffini/algoritmo de Horner para determinar o quociente e o resto duma divisão de um polinómio por uma expressão do tipo $x - a$, com a real.</p> <p>Conhecer o teorema do resto.</p> <p>Conhecer o conceito de multiplicidade de uma raiz de um polinómio.</p>	<p>18</p>	<p><i>Avaliação diagnóstica</i></p> <p><i>Avaliação formativa</i></p> <p><i>Avaliação sumativa</i></p> <p><i>Observação do trabalho realizado na aula.</i></p>

<p>Decomposição de um polinómio em fatores lineares e quadráticos</p> <p>Equações e inequações polinomiais de grau superior a 2</p> <p>Equações e inequações polinomiais de grau superior a 2</p>	<p>Decompor polinómios em fatores lineares e quadráticos.</p> <p>Obter a expressão analítica da função polinomial representada graficamente, observando a relevância da multiplicidade dos zeros na sua representação gráfica.</p> <p>Elaborar tabelas de variação de sinal e de monotonia.</p> <p>Resolver gráfica e analiticamente equações e inequações polinomiais de grau superior a 2 no contexto de resolução de problemas de modelação.</p> <p>Caraterizar funções resultantes de operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) com funções polinomiais de grau não superior a 4.</p> <p>Calcular zeros e estudar o sinal de funções resultantes de operações elementares entre funções, gráfica e analiticamente, em casos simples.</p>		
<i>Atividades de enriquecimento curricular, de sistematização e avaliação (diagnóstica, formativa, sumativa, auto e hétero.)</i>		6	
		Fim do 2.º P 66 tempos	

3º Período			
Aprendizagens Essenciais		Tempos letivos	Avaliação
Domínio e subdomínio / Tema e conteúdo	Conhecimentos, capacidades e atitudes		
<p>Funções</p> <p>Funções racionais</p> <p>Funções do tipo:</p> $f(x) = a + \frac{b}{x-c},$ <p>$a, c \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$</p> <p>Assíntotas verticais e horizontais</p>	<p>Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções racionais do tipo</p> $f(x) = a + \frac{b}{x-c},$ <p>, calculando as coordenadas dos pontos de interseção com os eixos coordenados e estudando o sinal.</p> <p>Conhecer o comportamento das funções racionais do tipo $f(x) = a + \frac{b}{x-c}$, quando x tende para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mais infinito, - menos infinito, - c por valores inferiores, 	40	<p><i>Avaliação diagnóstica</i></p> <p><i>Avaliação formativa</i></p> <p><i>Avaliação sumativa</i></p> <p><i>Observação do trabalho realizado na aula.</i></p>

<p><u>Cálculo diferencial</u></p> <p>Taxa de variação</p> <p>Derivada</p> <p>Função derivada</p> <p>Regras de derivação</p> <p>Otimização</p>	<p>- c por valores superiores, e identificar as equações das assíntotas horizontais e verticais ao gráfico destas funções e o seu domínio e contradomínio.</p> <p>Identificar algebricamente as assíntotas verticais e horizontais de funções racionais definidas pelo quociente de funções afins.</p> <p>Determinar a taxa média de variação de uma função num intervalo $[a,b]$ e fazer a sua interpretação geométrica.</p> <p>Determinar a razão incremental de uma função num dado ponto e chegar à taxa de variação instantânea através da noção intuitiva de limite. Identificar a derivada de uma dada função num ponto com o declive da reta tangente ao gráfico nesse ponto.</p> <p>Conhecer a definição de função derivada.</p> <p>Calcular a derivada de monómios, de grau não superior a 3, utilizando o limite da razão incremental de uma função num ponto genérico. Aplicar regras de derivação (adição, subtração, multiplicação, divisão, potências com expoente natural) para obter a função derivada.</p> <p>Reconhecer, numérica e graficamente, a relação entre o sinal da derivada e a monotonia de uma função. Saber que se uma dada função definida num intervalo aberto tem extremo num ponto e tem derivada nesse ponto então essa derivada é nula (Teorema de Fermat). Estudar a monotonia e existência de extremos de uma função com derivada finita em todos os pontos do seu domínio, tendo por base o sinal e os zeros da sua derivada.</p> <p>Resolver problemas de otimização de modelação matemática, em casos simples, no contexto da vida real.</p>		
<p><i>Atividades de enriquecimento curricular, de sistematização e avaliação (diagnóstica, formativa, sumativa, auto e hétero.)</i></p>		<p>6</p>	
			<p>Fim do 3.º P 46 tempos</p>